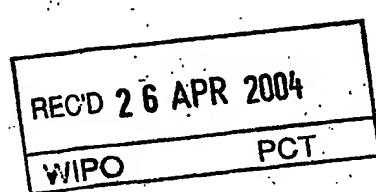


# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE



Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 08 DEC. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpl.fr

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

BR1

DB 540 ♂ W / 21050:

REMISE DES PIÈCES DATE 16 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS  N° D'ENREGISTREMENT 0300441 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI  DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 16 JAN 2003  Vos références pour ce dossier (facultatif) B 14254.3/JCI FD 360CEFILAC		Réervé à l'INPI Ce document est à remplir visuellement à l'encre noire  <b>15</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  <b>BREVATOME</b>  3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS 422-5 S/002	
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>21 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date <input type="text"/>
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N°	Date <input type="text"/>
<b>22 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR TRES HAUTES TEMPERATURES.	
<b>24 DÉCLARATION DE PRIORITÉ          OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE          LA DATE DE DÉPÔT D'UNE          DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°  Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°  Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°  <input type="checkbox"/> <b>S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>	
<b>25 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale	<input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE	
Prénoms			
Forme juridique		Etablissement de caractère Scientifique, Technique et Industriel	
N° SIREN		<input type="text"/>	
Code APE-NAF		<input type="text"/>	
Domicile ou siège	Rue	31-33 rue de la Fédération	
	Code postal et ville	75752 PARIS 15ème	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif) 0	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> <b>S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</b>			

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
page 2/2

**BR2**

Réservé à l'INPI	
REMISE DES PIÈCES	16 JAN 2003
DATE	16 JAN 2003
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	0300441
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 210502

<b>10 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>																							
<table border="1"> <tr> <td>Nom</td> <td>RICHARD</td> </tr> <tr> <td>Prénom</td> <td>Patrick</td> </tr> <tr> <td>Cabinet ou Société</td> <td>BREVATOME 422.5/S002</td> </tr> <tr> <td>N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel</td> <td>7068 du 12.06.98</td> </tr> <tr> <td>Adresse</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>Rue</td> <td>3, rue du Docteur Lancereaux</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75 00 81 PARIS</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td>FRANCE</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>N° de téléphone ( facultatif )</td> <td>01 53 83 94 00</td> </tr> <tr> <td>N° de télécopie ( facultatif )</td> <td>01 45 63 83 33</td> </tr> <tr> <td>Adresse électronique ( facultatif )</td> <td>brevets.patents@brevalex.com</td> </tr> </table>		Nom	RICHARD	Prénom	Patrick	Cabinet ou Société	BREVATOME 422.5/S002	N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	7068 du 12.06.98	Adresse	<table border="1"> <tr> <td>Rue</td> <td>3, rue du Docteur Lancereaux</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75 00 81 PARIS</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td>FRANCE</td> </tr> </table>	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	Code postal et ville	75 00 81 PARIS	Pays	FRANCE	N° de téléphone ( facultatif )	01 53 83 94 00	N° de télécopie ( facultatif )	01 45 63 83 33	Adresse électronique ( facultatif )	brevets.patents@brevalex.com
Nom	RICHARD																						
Prénom	Patrick																						
Cabinet ou Société	BREVATOME 422.5/S002																						
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel	7068 du 12.06.98																						
Adresse	<table border="1"> <tr> <td>Rue</td> <td>3, rue du Docteur Lancereaux</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75 00 81 PARIS</td> </tr> <tr> <td>Pays</td> <td>FRANCE</td> </tr> </table>	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux	Code postal et ville	75 00 81 PARIS	Pays	FRANCE																
Rue	3, rue du Docteur Lancereaux																						
Code postal et ville	75 00 81 PARIS																						
Pays	FRANCE																						
N° de téléphone ( facultatif )	01 53 83 94 00																						
N° de télécopie ( facultatif )	01 45 63 83 33																						
Adresse électronique ( facultatif )	brevets.patents@brevalex.com																						
<b>11 INVENTEUR (S)</b>																							
<table border="1"> <tr> <td>Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes</td> <td> <input type="checkbox"/> Oui  <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)         </td> </tr> </table>		Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)																				
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)																						
<b>12 RAPPORT DE RECHERCHE</b>																							
<table border="1"> <tr> <td>Établissement immédiat ou établissement différé</td> <td> <input checked="" type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>Palement échelonné de la redevance (en deux versements)</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Oui  <input type="checkbox"/> Non         </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Palement échelonné de la redevance (en deux versements)	<table border="1"> <tr> <td>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Oui  <input type="checkbox"/> Non         </td> </tr> </table>	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																						
Palement échelonné de la redevance (en deux versements)	<table border="1"> <tr> <td>Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt</td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Oui  <input type="checkbox"/> Non         </td> </tr> </table>	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																				
Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt																							
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non																							
<b>13 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>																							
<table border="1"> <tr> <td>Uniquement pour les personnes physiques</td> </tr> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)  <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG         </td> </tr> </table>		Uniquement pour les personnes physiques	<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG																				
Uniquement pour les personnes physiques																							
<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG																							
<b>14 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>																							
<table border="1"> <tr> <td> <input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences         </td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences																					
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences																							
<table border="1"> <tr> <td>Le support électronique de données est joint</td> <td> <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe</td> <td> <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </td> </tr> <tr> <td>Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes</td> <td>1</td> </tr> </table>		Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	1																
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																						
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																						
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	1																						
<b>15 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>																							
<table border="1"> <tr> <td>P. RICHARD</td> <td><i>P. Richard</i></td> </tr> </table>		P. RICHARD	<i>P. Richard</i>																				
P. RICHARD	<i>P. Richard</i>																						
<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>																							
C. TRAN																							

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

Geffea  
N° 11354\*03

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1.../1... 

REMISS DES PIÈCES  
DATE 16 JAN 2003  
LIEU 75 INPI PARIS  
N° D'ENREGISTREMENT 0300441

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 © W / 010702

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		B 14254.3/JCI FD 360CEFILAC
<b>4. DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N°
<b>5. DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		CEFILAC
Prénoms		
Forme juridique		
N° SIREN		<input type="text"/>
Code APE-NAF		<input type="text"/>
Domicile ou siège	Rue	90 rue de la Roche du Geai
	Code postal et ville	4210219 SAINT ETIENNE
	Pays	FRANCE
Nationalité		FRANCAISE
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>6. DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		
Prénoms		
Forme juridique		
N° SIREN		<input type="text"/>
Code APE-NAF		<input type="text"/>
Domicile ou siège	Rue	
	Code postal et ville	<input type="text"/>
	Pays	
Nationalité		
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>7. SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		
P. RICHARD		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 

JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR  
TRES HAUTES TEMPERATURES

DESCRIPTION

5

L'invention ressortit à un joint d'étanchéité à structure interne lamellaire pour travailler aux très hautes températures, typiquement de 600 à 1000°C.

10 Dans le domaine de l'étanchéité statique de brides de tuyauterie ou d'assemblages analogues, susceptibles de subir des chocs de pression ou de température, on utilise très souvent des joints avec 15 ressorts métalliques qui, associés au serrage de brides de métal sur métal, offrent une bonne étanchéité et aussi une grande résistance aux efforts produits par la pression, la dilatation ou des efforts extérieurs.

20 Ces joints fonctionnent avec un écrasement constant fixé par la profondeur du logement, ou l'épaisseur d'un anneau d'écartement, ménagé entre les portées d'appui des brides. Ils comprennent une âme interne élastique qui permet de développer l'effort de réaction nécessaire à l'étanchéité, et une enveloppe 25 continue appuyée sur les brides et qui réalise l'étanchéité. Les éléments élastiques le plus couramment utilisés dans ce domaine sont le tube ouvert ou fermé, le ressort hélicoïdal à spires jointives ou encore différents profilés en forme de C, de U ou de E.

30 L'âme doit maintenir l'effort avec le temps dans les conditions de sollicitations mécaniques ou thermiques qui sont spécifiées. Sa capacité

d'élasticité détermine souvent les conditions du joint et sa durée de vie. En effet, du fait de l'écrasement constant du joint, il aura tendance à se relaxer avec le temps, exerçant donc un effort de serrage de plus en plus faible. Ce phénomène sera plus manifeste à hautes températures.

Il est possible de réduire la relaxation en réduisant les contraintes mécaniques dans l'âme du joint au moyen d'une division de la structure interne en plusieurs éléments dont chacun est moins sollicité. Certains exemples sont donnés dans les brevets US A 4 901 987 et 5 639 074. Ils consistent en des ressorts ondulés repliés en hélice. Des contacts entre les ondulations de couches successives assurent la raideur du ressort. Toutefois, le mode concret de réalisation de ces ressorts antérieurs n'offre pas une raideur suffisante pour les applications qui nous intéressent ici en raison du caractère continu de l'hélice, et n'ont d'ailleurs pas été conçus pour ces applications d'étanchéité. L'objet essentiel de l'invention est donc de constituer un joint d'étanchéité à élément élastique interne pouvant maintenir ses propriétés élastiques jusqu'à des températures de 600 à 1000°C pendant une durée de vie suffisante.

A cet effet, le joint proposé associe une enveloppe métallique externe à une structure interne élastique constituée d'un assemblage de lames venant en contact entre elles par des appuis décalés et fléchissant à l'écrasement global du joint.

Contrairement à ce qu'on observe dans les brevets antérieurs cités, l'élément élastique est composé de lames séparées et superposées qui, en raison du caractère circulaire du joint, sont refermées sur 5 elles-mêmes et possèdent donc une raideur individuelle plus grande que les spires formant une lame unique.

Plusieurs modes de réalisation particuliers de l'invention apparaîtront aux figures :

- ..... - les figures 1a et 1b représentent deux variantes d'un même mode de réalisation de l'invention,
- ..... - la figure 1c représente le mode de fonctionnement,
- ..... - la figure 1d illustre un élément particulier du joint,
- 15..... - la figure 1e illustre le joint en vue de dessus et en coupe,
- ..... - et les figures 2a, 2b, 2c, 2d et 2e illustrent divers genres de lames possibles.

Le premier mode de réalisation est 20 représenté à la figure 1a ; il est constitué d'une enveloppe métallique 1 présentant, sur l'extérieur de deux faces d'appui 2 et 3 établies pour assurer l'étanchéité entre deux brides 4 et 5, des saillies 6 dont les arêtes touchent les brides 4 et 5 de manière à 25 concentrer l'effort de serrage. Il est aussi constitué d'une structure interne 7 formée de plusieurs lames de ressort 8 flexibles en appui sur des plots intermédiaires 9 qui les séparent.

L'âme du joint est donc composée de couches 30 alternées des lames 8 et des plots 9 dans une direction verticale s'étendant d'une des brides 4 à l'autre 5.

Les plots 9 forment un réseau en quinconce, étant répartis en rangées verticales dans lesquelles ils occupent un espace sur deux entre les lames 8. Si on parcourt le joint dans une direction normale à l'axe de 5 symétrie du joint global, horizontale et parallèle aux brides 4 et 5 entre deux lames 8, on arrive de même à un plot 9 à toutes les deux rangées verticales qu'on croise.

Le joint de la figure-1a a une structure 10 qualifiée de radiale, où les plots 9 sont des anneaux de différents rayons et concentriques. Pour contribuer au mieux à la pression de serrage, les rangées, au nombre de trois sur la figure, où les plots 9 touchent des lames 8 extrêmes, en appui sur leur autre face avec 15 les faces d'appui 2 et 3, auront les mêmes diamètres, que les saillies 6 de façon à s'étendre sous elles, et les autres rangées de plots 9 s'étendront à mi-distance des saillies 6. Les deux lames 8 extrêmes sont en contact avec l'enveloppe métallique 1. Ce contact 20 présente une liaison plane-glissante.

Selon la rigidité des deux lames 8 extrêmes qui ont en particulier le rôle de répartition de l'effort de réaction de la structure lamellaire sur l'enveloppe métallique 1, les plots pourront avoir 25 d'autres positions.

Le joint pourra aussi avoir une structure qualifiée d'orthoradiale, où les plots 9 sont rayonnants, qu'on illustre à la figure 1b. Leur agencement d'après une coupe tangentielle exécutée à 30 travers le joint est encore en quinconce et analogue à celui de la figure 1a.

Le fonctionnement des deux structures est sensiblement le même. L'écrasement du joint se traduit par des flexions alternées des lames 8 entre les plots 9 ou 9' décalés. Les lames 8 se déforment jusqu'à venir 5 au maximum en contact mutuel entre des paires de plots 9 ou 9', à l'état de la figure 1c qui montre la disparition des vides entre les lames 8 alternant avec les plots 9 dans chacune des rangées verticales. Cette âme de joint dont la raideur varie selon la distance 10 entre les plots garantit un bon maintien de l'effort de serrage du fait de la sollicitation des lames en deçà de leur limite élastique à haute température qui n'engendre pas de relaxation de la matière.

Le matériau des lames doit être choisi 15 d'après la température rencontrée et la limite élastique. On pourra préconiser les super-alliages à base de nickel, les alliages à dispersions d'oxydes, ou des céramiques en raison de la faible déformation à laquelle les lames 8 seront soumises. Les plots 9 ou 9' 20 pourront être construits dans les mêmes matières. Enfin, le matériau constitutif de l'enveloppe externe 1 sera choisi aussi pour résister à la température, et en fonction du fluide à étancher. Les alliages à base de nickel ou de fer pourront être utilisés en raison de 25 leur aptitude à former une couche d'oxyde qui arrête la corrosion à haute température.

Une réalisation précise de l'invention peut comprendre trois saillies 6 sur chacune des faces d'appui 2 et 3 et huit lames flexibles 8. Les plots 9 30 peuvent être composés de fils à section circulaire. La structure interne peut être réalisée suivant de

nombreuses variantes dont le choix sera fait en fonction de critères économiques et techniques selon les dimensions de la section du joint ou son diamètre nominal. Le choix entre les structures radiales et 5 orthoradielles sera à considérer en fonction de critères dimensionnels de mécanique suivant les contraintes acceptables par le matériau utilisé.

Dans tous les cas, les plots 9 ou 9' d'une même couche peuvent être unis entre eux par des 10 barrettes. Dans le cas orthoradial, ces barrettes pourraient consister en des anneaux ou un anneau unique 10 s'étendant à côté des lames 8 et les unissant, qu'on représente à la figure 1d.

Cette figure, et plus encore la figure 1e, 15 seront l'occasion de confirmer certains aspects généraux du joint : il est globalement circulaire autour d'un alésage 12 ménagé à travers les brides 4 et 5 ; l'enveloppe 1 a une section en U fermée vers l'intérieur du cercle et l'alésage 12 mais ouverte vers 20 l'extérieur ; les lames 8 sont circulaires et à contour fermé, ce qui leur donne une bonne raideur aux déformations en flexion ; elles sont aussi distinctes entre elles, étant parfaitement plates et à la surface uniforme à l'état relâché du joint ; les saillies 25 6 sont linéaires et plus précisément circulaires, et s'étendent tout autour de l'alésage 12 ; quoique ceci ne soit pas représenté, on comprendra que les plots 9 de la structure radiale de la figure 1a auraient les mêmes emplacements que les saillies 6 dans une 30 représentation semblable à la figure 1e.

Quelques autres réalisations de l'invention seront maintenant décrites.

La figure 2a montre en coupe une lame métallique 8a dont les appuis 9a ne sont pas réalisés grâce à des plots séparés mais à des pliures peu distantes de la lame elle-même. Cette variante peut être exploitée indistinctement en version radiale ou orthoradiale.

La figure 2b montre en coupe une lame en céramique 8b dont les appuis 9b sont réalisés grâce à des plots également en céramique mais collés sur la lame. Cette version semble intéressante surtout pour la structure orthoradiale.

L'empilage des lames représenté fig 2a, 2b, 2c, est réalisé par des contacts entre les appuis (pliure, plots en céramique, cordon de métal d'apport) décalés entre deux lames successives.

La figure 2c montre en coupe une lame métallique 8c dont les appuis 9c sont réalisés par des chargements tels des cordons de métal d'apport déposés par un appareil de soudage à intervalles réguliers. Cette variante peut être utilisée indistinctement en version radiale ou orthoradiale.

L'empilage des lames représenté fig 2a, 2b, 2c, est réalisé par des contacts entre les appuis (pliure, plots en céramique, cordon de métal d'apport) décalés entre deux lames successives.

La figure 2d montre en coupe une lame métallique ondulée 8d qui peut fonctionner de façon similaire aux lames précédentes mais qui offre une possibilité d'assemblage supplémentaire par

combinaisons multiples pour faire varier la raideur, comme le montre la figure 2e qui illustre un assemblage des lames 8d deux par deux. Cette structure ondulée peut également être exploitée en version orthoradiale 5 ou radiale, selon que les ondulations sont circulaires ou radiales. Dans ce genre de mode de réalisation, les appuis 9d sont réalisés par des contacts entre les crêtes opposées d'ondulations de lames voisines. Quoique la déformation des lames 8d soit différente de 10 celle des modes de réalisations précédents, puisqu'elles s'aplatissent sous l'effort au lieu de se gauchir, le fonctionnement du joint sera le même avec un tel mode de réalisation. Des précautions doivent 15 être prises pour éviter tout glissement des lames 8d en direction tangentielle. Elles pourront ainsi être fixées ensemble aux appuis, par des soudures 11, des rivets, etc.

## REVENDICATIONS

1) Joint d'étanchéité comprenant une enveloppe (1) externe métallique et une structure interne élastique, caractérisé en ce que la structure interne est composée de lames (8. ; 8a, b, c, d), flexibles superposées et séparées par des appuis (9 ; 9a, b, c, d), les appuis situés d'un côté et de l'autre des lames étant décalés en quinconce.

10 2) Joint d'étanchéité suivant la revendication 1, caractérisé en ce que certains des appuis, qui touchent à l'enveloppe, s'étendent sous des saillies (6) disposées sur une face externe de l'enveloppe.

15 3) Joint d'étanchéité suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les appuis et les saillies sont linéaires.

20 4) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les lames flexibles sont distinctes, à un contour fermé.

25 5) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les lames flexibles sont uniformes et séparées par des plots intermédiaires qui réalisent les appuis.

30 6) Joint d'étanchéité suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend des anneaux qui portent chacun les plots situés entre une paire respective des lames flexibles.

7) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce

que les lames flexibles sont en métal, céramique ou alliage à dispersion d'oxyde.

5 8) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les lames flexibles sont ondulées, des contacts de paires d'ondulations réalisant les appuis.

10 9) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les appuis sont répartis en rangées successives traversant le joint entre deux faces d'appui opposées de l'enveloppe, les appuis et des vides séparant les lames flexibles alternant dans chaque rangée et d'une rangée à l'autre.

15 10) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les lames flexibles sont concentriques.

11) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les lames flexibles sont circulaires et plates.

20 12) Joint d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les appuis sont rayonnants.

25 13) Soit d'étanchéité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les appuis sont des anneaux concentriques de différents rayons.

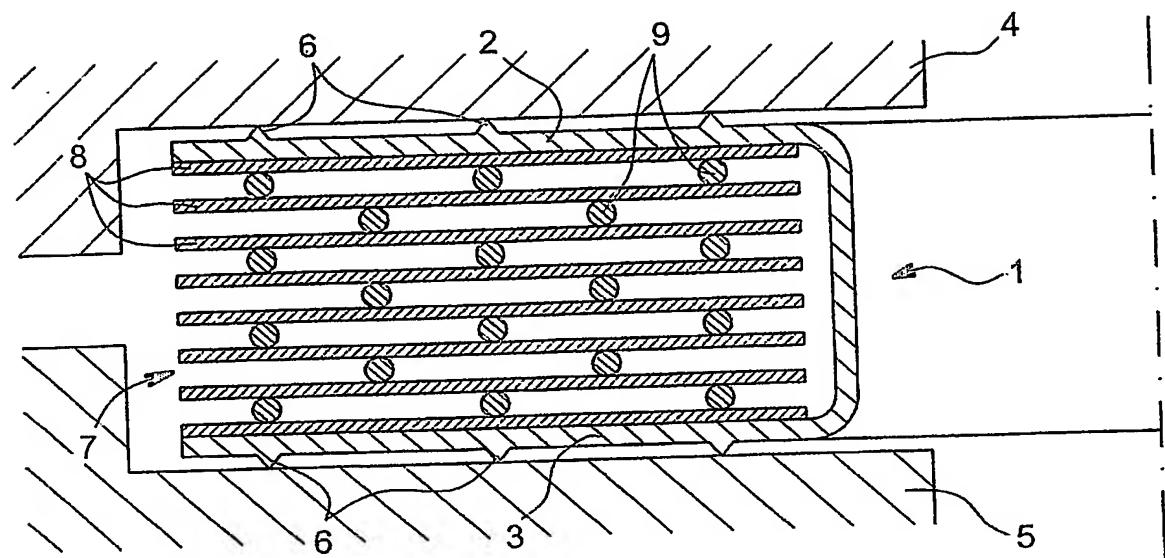


FIG. 1a

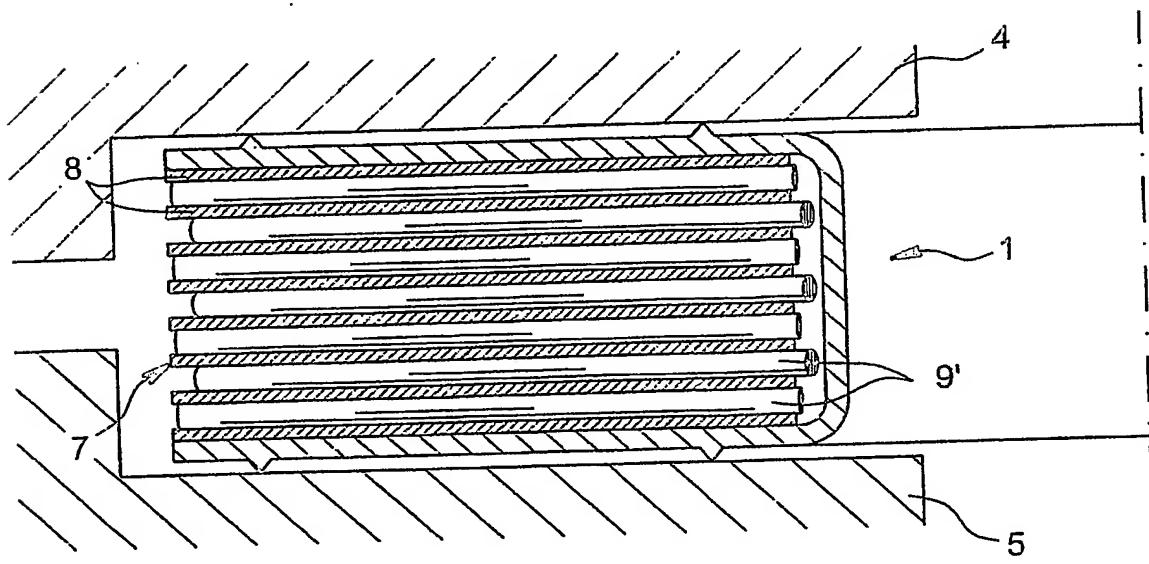


FIG. 1b

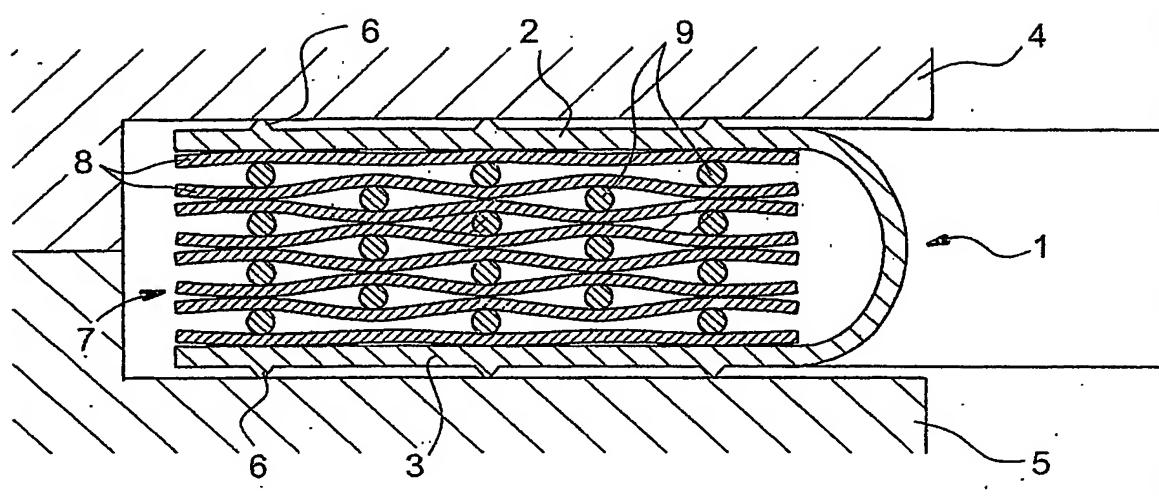


FIG. 1c

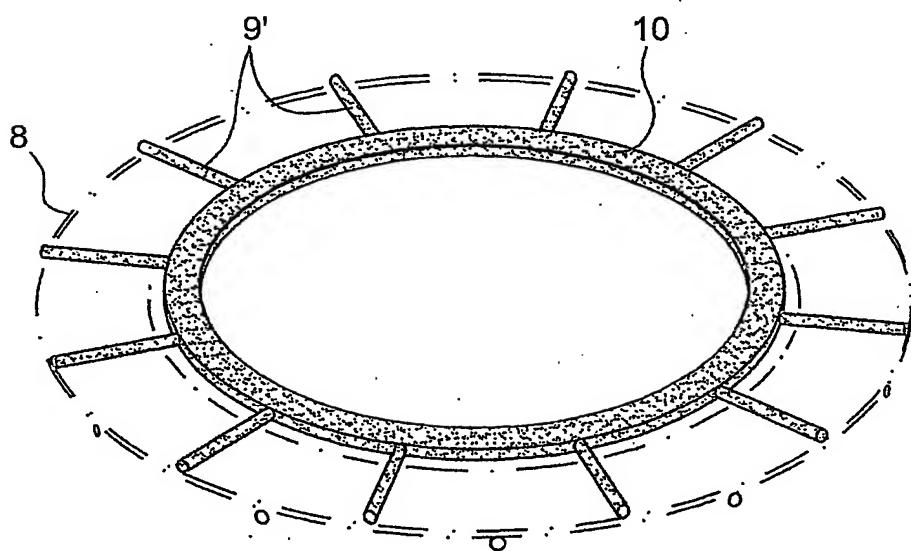


FIG. 1d

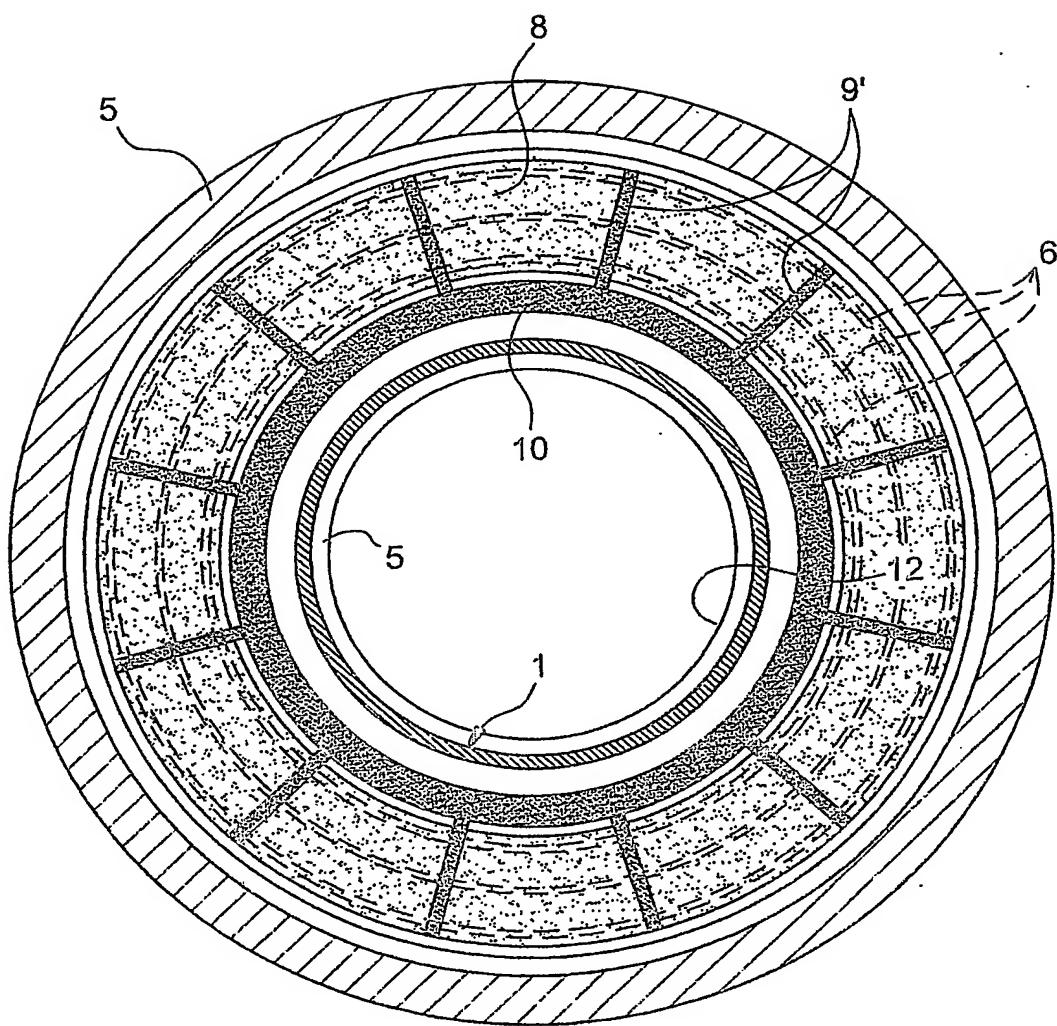
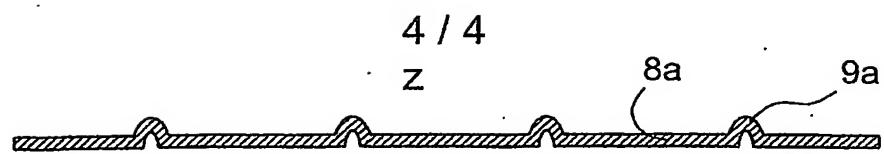


FIG. 1e



**FIG. 2a**



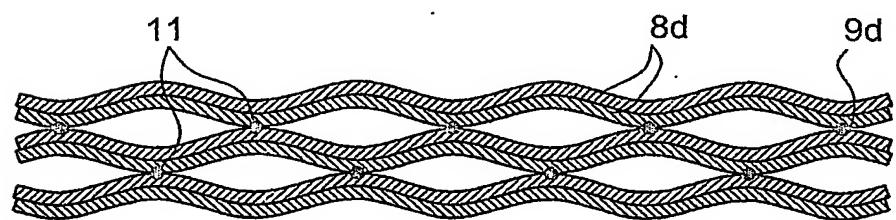
**FIG. 2b**



**FIG. 2c**



**FIG. 2d**



**FIG. 2e**

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION**

**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11235\*03

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.../3..**

**INV**

(À fournir dans le cas où les demandeurs et  
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 0 V / 270501

je

Vos références pour ce dossier (facultatif)	B14254.3/JCI FD360
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0310341

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR TRES HAUTES TEMPERATURES.

**LE(S) DEMANDEUR(S) :**

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE  
31-33 rue de la Fédération  
75752 PARIS 15 ème.

CEFILAC  
90 rue de la Roche du Geai  
42029 SAINT ETIENNE

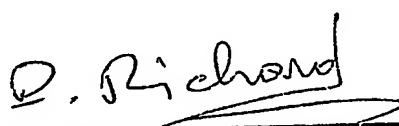
**DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :**

<b>1</b>	Nom	CAPLAIN
	Prénoms	Philippe
Adresse	Rue	Chemin de Chameau
	Code postal et ville	12 613 0 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom	ROUAUD
	Prénoms	Christian
Adresse	Rue	4. Lotissement "Les Yuccas" 2
	Code postal et ville	10 171 0 0 BOURG ST ANDEOL
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	LE GALLO
	Prénoms	Patrick
Adresse	Rue	3, Pré de la Flury
	Code postal et ville	13 856 0 JARRIE
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.

**DATE ET SIGNATURE(S)**  
**DU (DES) DEMANDEUR(S)**  
**OU DU MANDATAIRE**  
**(Nom et qualité du signataire)**

PARIS le 16 Janvier 2003  
P. RICHARD



La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION**

**CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

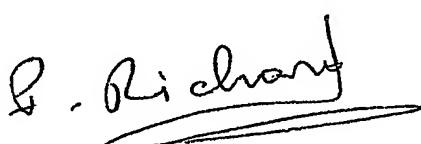
**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2 / 3 ..**

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		B14254.3/JCI FD360
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		030044A
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		
JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR TRES HAUTES TEMPERATURES.		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31-33 rue de la Fédération 75752 PARIS 15 ème.		
CEFILAC 90 rue de la Roche du Geai 42029 SAINT ETIENNE		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b> Nom		LE GUYADEC
Prénoms		Fabienne
Adresse	Rue	7 allée du Lubéron
	Code postal et ville	12 613 0 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b> Nom		LEFRANCOIS
Prénoms		Michel
Adresse	Rue	4. rue Camélinat
	Code postal et ville	14 200 0 SAINT-ETIENNE
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b> Nom		GENTZBITTEL
Prénoms		Jean-Marie
Adresse	Rue	18, rue Esclangon
	Code postal et ville	38000 GRENOBLE
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b>		
<b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b>		
<b>OU DU MANDATAIRE</b>		
(Nom et qualité du signataire)		
PARIS le 16 Janvier 2003 P. RICHARD		





INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

## DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint-Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

## BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235°0

## DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 3.../3...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 2706



Vos références pour ce dossier (facultatif)	B14254.3/JCI FD360
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0300461

## TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

JOINT D'ETANCHEITE A STRUCTURE INTERNE LAMELLAIRE POUR TRES HAUTES TEMPERATURES.

## LE(S) DEMANDEUR(S) :

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE  
31-33 rue de la Fédération  
75752 PARIS 15 ème.

## CEFILAC

90 rue de la Roche du Geai  
42029 SAINT ETIENNE

## DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :

<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	LEVOY
	Prénoms	Richard
Adresse	Rue	Pré la Somme
	Code postal et ville	126230 REAUVILLE
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	11111
Société d'appartenance (facultatif)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	11111
Société d'appartenance (facultatif)		

S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.

## DATE ET SIGNATURE(S)

## DU (DES) DEMANDEUR(S)

## OU DU MANDATAIRE

(Nom et qualité du signataire)

PARIS le 16 Janvier 2003

P. RICHARD

PCT/FR2004/050013

